

THE CONVERSATION

Rigor académico, oficio periodístico



Shutterstock/imtmphoto

Repita la sílaba “ta” y le diremos cómo funciona su cerebro

19 agosto 2019 22:22 CEST

Un atributo innato en los seres humanos es la habilidad de sincronizar nuestros movimientos con los sonidos que percibimos. Imaginemos, por ejemplo, cuando movemos el pie o la cabeza al ritmo de una canción. Este fenómeno sucede sin esfuerzo ni entrenamiento previo: ¡incluso los bebés lo hacen!

Además, tiene importantes implicaciones cognitivas. En la niñez, la habilidad para sincronizarse a un compás predice el desempeño en tareas relacionadas con el lenguaje.

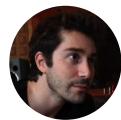
La habilidad de sincronizar de manera espontánea los movimientos del cuerpo a un ritmo externo es una característica distintiva de las especies que aprenden sus vocalizaciones. Entre estas se encuentran las focas, los murciélagos, algunas aves y también los seres humanos.

Movimientos del cuerpo y ritmos musicales

Existe una relación aparente entre nuestra capacidad de hablar y la sincronización audiomotora. El estudio de este fenómeno se ha centrado, de momento, en explorar cómo los movimientos corporales se sincronizan al compás de un metrónomo y de ritmos musicales.

Sin embargo, no sabemos cómo se traslada esta sincronía a la capacidad cognitiva que nos define como especie: el habla. ¿Existe una sincronización espontánea entre los gestos motores que originan el habla (movimientos de la lengua, mandíbula y labios) y los ritmos que se perciben del habla?

Autores



Joan Orpella

Post-doctoral researcher in Cognitive Neuroscience, New York University



M. Florencia Assaneo

Investigadora en Neurociencias



Pablo Ripolles

Post-Doc, Neurociencia Cognitiva, New York University



Ruth de Diego Balaguer

Investigadora ICREA, área de neurociencia cognitiva, Universitat de Barcelona

Ritmo y repetición de sílabas

Para responder a esta pregunta diseñamos una prueba de comportamiento en la cual los participantes repitieron de manera continua la sílaba "ta" mientras escuchaban un tren de sílabas presentadas rítmicamente a entre 4 y 5 sílabas por segundo.

Este protocolo nos reveló un fenómeno nuevo e inesperado: la población se separa en dos grupos. Mientras que algunas personas alinean de manera automática el ritmo producido al ritmo percibido, otras continúan repitiendo las sílabas a un ritmo distinto del que perciben.

El efecto es sorprendentemente robusto, y lo observamos en muestras con centenares de participantes bajo distintas condiciones. Además, se mantiene estable incluso entre mediciones completadas en sesiones diferentes (por ejemplo, con una semana o un mes de separación). Todo esto sugiere que se trata de una característica intrínseca de cada individuo.

Estos resultados conductuales invitan a plantearse la siguiente pregunta: ¿reflejan estos grupos cómo se organizan los cerebros de las personas?

Para responder a esto, estudiamos a 20 sujetos de cada grupo usando diferentes técnicas de neuroimagen.

Metodología del estudio

Primero completamos un estudio de magnetoencefalografía (MEG) en el que registramos la actividad neuronal de nuestros participantes mientras escuchaban secuencias rítmicas de sílabas pasivamente. Es decir, sin pronunciar la sílaba "ta" como en la prueba de comportamiento.

Curiosamente, los sujetos con alta sincronía mostraron una mayor sincronía cerebro-estímulo que los de baja sincronía. Más específicamente, su actividad neuronal en las áreas del cerebro implicadas en la planificación motora del habla oscila a la misma frecuencia que las sílabas percibidas.

Esto significa que las regiones relacionadas con la producción del habla también se implican en la percepción de la misma, lo que probablemente nos ayuda a seguir el ritmo del habla que escuchamos.

Posibles diferencias en la materia blanca cerebral

Después de observar diferencias a nivel neurofisiológico, también adquirimos datos de difusión por resonancia magnética de los mismos sujetos para cuantificar posibles diferencias anatómicas en la materia blanca del cerebro. La materia blanca es el tejido conectivo del cerebro, fibras nerviosas que permiten la comunicación entre regiones distantes del encéfalo.

Descubrimos que el manojo de fibras que une las áreas corticales tradicionalmente relacionadas con la producción y la percepción del habla –el fascículo arqueado izquierdo– de los participantes con alta sincronía tiene un volumen superior al del resto de participantes. Además, este resultado anatómico se relaciona con el neurofisiológico: mayor volumen de arqueado izquierdo resulta en una mayor sincronía cerebro-estímulo.

Implicaciones en la vida cotidiana

Finalmente, para evaluar si nuestra prueba comportamental tiene implicaciones en aspectos de la vida cotidiana, testamos un nuevo grupo en una tarea de aprendizaje de palabras. Sorprendentemente, encontramos que a los individuos con alta sincronía les es más fácil aprender nuevas palabras que a los de baja.

En resumen, en este trabajo mostramos que una prueba comportamental simple que mide la sincronización audiomotora del habla es predictiva de propiedades neurofisiológicas, neuroanatómicas y del rendimiento en una tarea de aprendizaje de palabras.

Creemos que esta tarea ayudará a caracterizar mejor las diferencias individuales, propiciando nuevos descubrimientos sobre el procesamiento del habla y el aprendizaje del lenguaje que, al combinar poblaciones con atributos diferentes, podrían quedar enmascarados.



¿Los programadores creativos valen por dos?

Soka: irrumpe en España un modelo educativo basado en la felicidad

¿Debe educarse la familia para poder educar a los hijos?

¿Son eficaces las clases a través de Youtube?

